

O CONTROLO E AVALIAÇÃO DO TREINO EM JOGADORES DE FUTEBOL BENJAMINS

Fábio Duque¹, Miguel Serpins¹, Tiago Zurga¹, Bernardo Mata¹, Paulo Nunes¹, Teresa Figueiredo^{1,2}, Ana Pereira^{1,4}, Mário Espada^{1,4}

¹Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação.

²Instituto Politécnico de Santarém, Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV):

³Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Vila Real.

⁴Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, FMH, Portugal.

RESUMO

No Desporto as capacidades físicas de um atleta são fundamentais pois as mesmas têm influência no seu desempenho e o futebol não é exceção. Este estudo pretendeu determinar as relações que existem entre capacidades físicas, composição corporal e antropometria em jovens jogadores de futebol. A amostra foi composta por 16 atletas entre os 9 e os 10 anos de idade. Foram utilizados os testes do Sprint (40m), Ergojump, Handgrip e Teste de Illinois. As correlações obtidas demonstram a existência de relação entre a força dos membros inferiores e velocidade e igualmente relações entre força de preensão manual e agilidade, ainda entre composição corporal, antropometria e força de preensão manual. O controlo do treino é muito importante em jovens jogadores no sentido de controlar a evolução destes e avaliar capacidades que são determinantes no sucesso no jogo e apresentam correlações com outras variáveis, também com influência no futebol.

Palavras-chave: Desporto, Futebol, Capacidades Físicas, Composição Corporal, Antropometria.

ABSTRACT

In Sport the physical capacities of an athlete are critical because these influence the performance and soccer is no exception. This study aimed to determine the relationships between physical capabilities, body composition and anthropometrics in young soccer player. The sample was composed by 16 athletes between 9 and 10 years old. Different tests were performed, sprint tests (40m), Ergojump, Handgrip and Illinois test. These correlations demonstrate the existence of a relationship between the strength of the lower limbs and speed and also relations between handgrip strenght and agility and also between body composition, anthropometry and handgrip strength. The training of control is very important for young players in order to monitor their progress and evaluate skills that are important for success in the game and show correlation with other variables also with influence in soccer.

Keywords: Sport, Soccer, Physical Capacities, Body Composition, Anthropometry.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos o futebol tem-se tornado uma modalidade cada vez mais exigente ao nível das componentes do desempenho físico dos atletas, merecendo estas uma análise cada vez mais detalhada. Estudos anteriores indicaram que o desempenho físico no futebol depende de várias características, especificamente capacidade aeróbia, velocidade, potência e agilidade devem ser bem desenvolvidas no sentido do alcançar um elevado desempenho (Raven *et al.* 1976, Helgerud *et al.* 2001, Hoff, 2005, Little e Williams, 2005).

Uma maior atenção tem decorrido para com o desenvolvimento do talento nos clubes de futebol, o treino físico e a organização tática no terreno de jogo tem sido implementada em idades precoces (Stroyer *et al.* 2004). Contrariamente à especialização precoce, a participação em atividades diversas tem sido elencada como importante nas fases iniciais de desenvolvimento inicial, onde a variação de atividades é assumida como proporcionadora de bases motoras e cognitivas para a aprendizagem futura de *skills* específicos desportivos (Côté *et al.* 2009).

Consequentemente, esta base inicial pode determinar os requisitos temporais para o atingir da *expertise* (Baker *et al.* 2003). Esta visão é suportada por estudos que identificam que os atletas com desempenho de excelência não se envolveram em atividades específicas em tenras idades, contrariamente, envolveram-se em várias atividades e desportos que inerentemente se tornaram prazerosos (Baker *et al.* 2003, Berry *et al.* 2008).

As vantagens da diversificação são igualmente projetadas como proporcionadoras de fatores externos ao amplo desenvolvimento de *skills* motores. Enquanto a especialização se relaciona com consequências negativas como o isolamento, lesões, comprometimento de crescimento e maturação e grande dependência dos outros (Côté *et al.* 2009, Malina, 2010), a diversificação, o processo de multilateralidade tem sido assumido como proporcionador de um desenvolvimento mais saudável do ponto de vista social, comportamental, de construção da identidade, de *skills* para a vida e diversidade entre grupos (Baker *et al.* 2003, Côté *et al.* 2009, Gulbin *et al.* 2013).

No futebol, existe uma evidência sólida acerca da importância de participar numa ampla quantidade de prática específica na modalidade para atingir a elite a nível jovem e sénior (Ward *et al.* 2007, Ford *et al.* 2009, Ford & Williams, 2012, Haugaasen *et al.* 2014). Por exemplo a força muscular, potência e velocidade são importantes determinantes dos jogadores de futebol ao nível da realização de *sprint*, salto, desarme de bola e remate (Reilly *et al.*, 2000).

Em particular a força muscular dos membros inferiores tem sido associada ao salto vertical e desempenho em teste de velocidade (Wisloff *et al.* 2004), e evidência de fraqueza a este nível, associado a lesões ao nível dos membros inferiores (Orchard *et al.* 1997). Como sugerido por Wisløff *et al.* (2004), quando sujeitos com diferentes metodologias de treino são estudados claramente que a correlação entre desempenho em *sprint* e salto vertical pode diferir.

O papel da idade não pode deixar de ser considerado, nomeadamente as diferentes capacidades fisiológicas (Hansen *et al.* 1999) e/ou níveis inferiores de *skills* e capacidades físicas. Infelizmente, a grande maioria da investigação no futebol tem decorrido com jogadores já formados, que passaram pelas etapas e escalões de

formação e normalmente pertencem a um nível profissional, de elite, os estudos com jovens jogadores no futebol são escassos.

O presente estudo tem por objetivo avaliar e relacionar dados antropométricos, de composição corporal e capacidades físicas com testes específicos no futebol em jovens jogadores Benjamins com 9-10 anos de idade.

METODOS E PROCEDIMENTOS

A amostra foi constituída por 16 jogadores de futebol masculinos pertencentes ao escalão Benjamins. Os encarregados de educação foram avisados acerca da recolha de dados e procederam ao preenchimento de autorização.

Quadro 1. Caracterização dos jogadores

	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (m)	IMC (kg/cm ²)	MG (%)
N = 16	9.8 ± 0.7	35.6 ± 5.1	1.44 ± 0.06	17.2 ± 1.5	15.6 ± 2.9

Para composição corporal foi utilizada uma balança de bioimpedância Tanita (modelo Bc 601). A determinação da altura dos atletas foi obtida através da marcação de uma escala numa parede branca com o auxílio de uma fita métrica com 3m de comprimento.

Para a mensuração da força dos membros superiores, força de preensão manual, foi utilizado um dinamómetro digital (Camry 90 Kg). Os atletas executaram o teste com a sua mão dominante e com o braço em extensão ao longo do tronco. Cada um realizou 3 tentativas, registando-se a melhor marca.

O *Illinois Agility Run Test* foi utilizado para avaliação da coordenação. É um teste que permite avaliar a agilidade do atleta para correr em diferentes direções e ângulos e, por isso, retrata a realidade do jogador de futebol durante um jogo. Além disso, o presente teste foi escolhido devido à simplicidade de sua aplicação e pelo facto de requerer pouco equipamento. Na realização deste teste, o atleta corre uma distância de 10 metros, efetuando movimentos ziguezague entre quatro cones equidistantes

(3.3 m). O atleta foi orientado para realizar o percurso no menor tempo possível. Na avaliação do teste estavam presentes duas pessoas, uma com o apito e cronómetro, que era acionado logo após o apito, e outra no início do percurso para garantir a posição inicial correta do atleta. Este deve estar numa posição de arranque estática atrás da linha de início do percurso.

Foi igualmente realizado o teste de velocidade de 40 metros. Este teste pertence ao *Talent Identification Testing Program (eTID)* e permite determinar a aceleração e a velocidade no menor tempo possível. Consiste na execução de um *sprint* na máxima velocidade numa distância de 40 m em linha reta. Na realização deste teste foram utilizados dois cones para balizar o percurso de 40 m.

Para o teste de força dos membros inferiores recorreu-se a um sistema Ergojump Bosco Ergojump System (Byomedic, S.C.P., Barcelona, Spain) para avaliar a altura máxima do salto, o salto em contramovimento (SCM). Para a realização deste teste o atleta coloca-se dentro das plataformas, que contêm sensores, na posição de pé. Realiza o salto em contramovimento, efetuando uma flexão dos joelhos a 90º e saltando imediatamente para cima com o corpo em extensão. Foram realizados três saltos por atleta, registando-se apenas a sua melhor marca.

Para a aplicação dos testes utilizados neste estudo foi necessária pesquisa sobre os seus protocolos e quais as condições em que cada um deveria ser aplicado de modo a garantir a fiabilidade dos mesmos, as instruções dos fabricantes foram respeitadas.

RESULTADOS

O quadro 2 espelha os resultados obtidos nos testes relacionados com as capacidades físicas dos jogadores.

Quadro 2. Resultados dos testes realizados com os jogadores

	HG (kg)	SCM (cm)	Agilidade (seg.)	<i>Sprint</i> (seg.)
N = 16	17.3 ± 2.6	22.7 ± 3.2	15.52 ± 1.16	7.19 ± 0.39

Foram observadas correlações entre variáveis antropométricas, de composição corporal e capacidades físicas, expressas no quadro 3.

Quadro 3. Correlações entre variáveis relacionadas com antropometria, composição corporal e capacidades físicas dos jogadores benjamins

	Altura	% MG	HG	SCM	Agilidade	<i>Sprint</i>
Peso	0.87**	-	0.76*	-	-	-
Altura		-	0.86**	-	-	-
% MG			-	-	-	-
HG				0.54*	- 0.55*	-
SCM					-	0.79**
Agilidade						-

** Correlação significativa a 0.01

* Correlação significativa a 0.05

A figura 1 evidencia um valor de R aceitável para uma relação entre o salto em contramovimento e o desempenho no teste de velocidade.

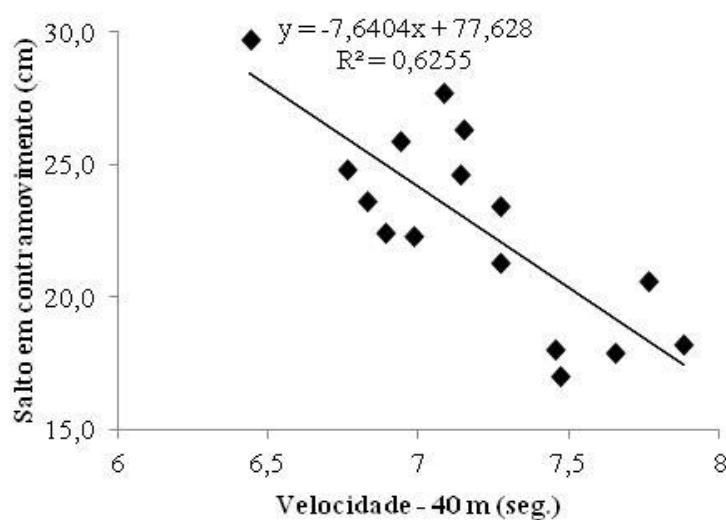


Figura 1. Regressão linear entre teste de velocidade e salto em contramovimento.

Já relativamente a dados antropométricos, torna-se igualmente visível na figura 2 uma relação entre peso e altura com força de preensão manual.

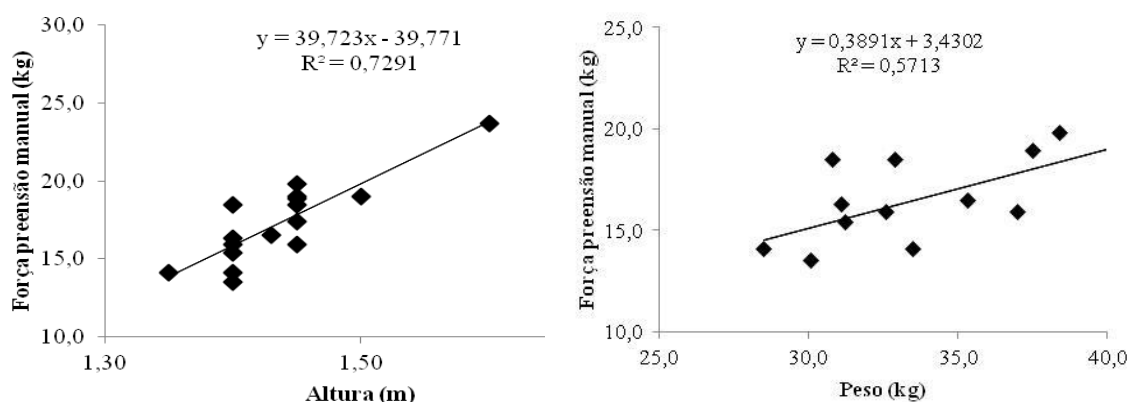


Figura 2. Regressão linear entre variáveis antropométricas e de composição corporal e força de preensão manual

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a relação entre dados antropométricos, de composição corporal e capacidades físicas com testes específicos no futebol em jovens jogadores Benjamins com 9-10 anos de idade. Verificou-se uma relação entre dados específicos de força (SCM e HG) com desempenho no futebol, nomeadamente os testes de agilidade e velocidade. Este facto conduz-nos a inferir que a força é uma variável muito importante no sucesso dos jogadores de futebol nas ações técnico-táticas que caracterizam o processo de jogo.

Skills técnicos e táticos no futebol são muito dependentes da capacidade física dos jogadores (Bangsbo, 1994, Hoff *et al.* 2002). Mais de 90% do jogo é realizado através do metabolismo aeróbio (Bangsbo, 1994) e a intensidade média situa-se na zona do limiar anaeróbio (80–90% da FC_{max}) (Bangsbo, 1994, Helgerud, 2001). Contudo, o tempo despendido nesta intensidade é cerca de 20%, uma vez que os jogadores durante o jogo em determinados momentos encontram-se acima (acumulando metabolitos como lactato) ou abaixo deste limiar (Helgerud, 2001).

Um dos fatores mais importante que influencia a intensidade do exercício é o consumo máximo de oxigénio (VO_{2max}) dos jogadores. Um estudo recente demonstrou que o aumento de 11% no VO_{2max} melhorou a intensidade de jogo em 5% e a distância percorrida por jogo em 1800 m (Helgerud, 2001). Também a habilidade para o

desempenho de ações em *sprint* acredita-se que seja um importante requisito para o sucesso no futebol (Haugen *et al.* 2013).

Outra variável que influencia a capacidade aeróbia do jogador é a economia de corrida. Hoff *et al.* (2002) estimaram que uma melhoria em 5% da economia de corrida aumentará a distância percorrida no jogo em sensivelmente 1000 m. Embora a maioria do jogo decorra através da via aeróbia, os *skills* decisivos como a habilidade de saltar e sprintar em duelo com opositores são anaeróbios (Bangsbo, 1994). Mais recentemente, Wisløff *et al.* (2004) demonstraram uma correlação entre força máxima, desempenho no salto vertical e desempenho cronométrico em *sprints* de 10-30 m em jogadores bem treinados de elite.

Derivado da grande importância das mudanças de direção enquanto em processo de *sprint* ou quase *sprint* no futebol (Mujika *et al.* 2009) os dados de Buchheit *et al.* (2010) suportam a ideia de que os exercícios específicos devem fazer parte do processo de treino no futebol. Os resultados obtidos no presente estudo elevam esta pertinência uma vez que agilidade e velocidade são determinantes no futebol e revelaram-se significativamente correlacionados com SCM e HG.

Os dados antropométricos e de composição corporal apresentaram igualmente correlação com a força de preensão manual que por sua vez se correlacionou com o SCM e agilidade, esta constatação remete-nos para a importância crescente de um bom processo de deteção e captação de talentos e para um controlo de treino ao nível de variáveis com influência no desempenho no jogo de futebol, nomeadamente velocidade e agilidade.

Jogadores profissionais tornaram-se mais rápidos ao longo do tempo (Haugen *et al.* 2013). Este facto parece relacionar-se com as necessidades atuais do jogo de futebol, análises recentes demonstraram que o *sprint* é a ação mais frequente em situações de golo na Primeira Liga Alemã, quer no momento de golo, quer de assistência (Faude *et al.* 2012). Adicionalmente, a aceleração e velocidade máxima em *sprint* tem sido reportada como forma de distinção de nível de jogadores (Haugen *et al.* 2013).

Enquanto que ambas a aceleração e velocidade máxima de *sprint* permitem aos jogadores ultrapassar oponente e conquistar a posse de bola, a velocidade máxima em *sprint* pode igualmente reduzir a solicitação neuromuscular relativa durante o jogo

(Mendez-Villanueva *et al.* 2013). Este facto pode ter implicações diretas no desenvolvimento de fadiga e risco de lesão durante os jogos.

A magnitude de correlação entre aceleração e velocidade máxima em *sprint* (0.56–0.87 (Little & Williams, 2005, Harris *et al.* 2008, Mendez-Villanueva *et al.* 2011) sugere que estamos perante diferentes qualidades, nesse sentido, requerendo diferentes metodologias no processo de treino (Haugen *et al.* 2013). Velocidade máxima em *sprint* pode relacionar-se com um maior ciclo de encurtamento-alongamento, flexibilidade dos membros inferiores e atividade do extensor de quadril visando a produção de grandes forças de reação vertical por unidade de massa corporal (Harris *et al.* 2008, Weyand *et al.* 2010).

Existem evidências de que a produção de força horizontal pode ser mais determinante no desempenho em *sprint* que as forças verticais (Morin *et al.* 2011, 2012), especialmente durante as fases de aceleração (Hunter *et al.* 2005). Nesse sentido, foi sugerido que o treino horizontal resistido pode ser particularmente eficiente na melhoria do desempenho em *sprint* em curtas distâncias (Randell *et al.* 2010, Los Arcos *et al.* 2014, Meylan *et al.* 2014).

Também ao nível das capacidades físicas a relação entre SCM e *sprint* foi muito significativa no presente estudo ($r=0.79$). Buchheit *et al.* (2010) concluíram ao analisar dois grupos de jogadores de futebol e a evolução das capacidades físicas em função do treino de *sprints* repetidos que a melhoria do desempenho em *sprints* repetidos se relaciona com alterações específicas ao nível da coordenação e da agilidade (Young *et al.* 2001) ao invés de melhoria na força explosiva e mecanismos associados à velocidade (Ross *et al.* 2001).

Cometti *et al.* (2001) demonstraram que os futebolistas profissionais franceses e jogadores amadores de futebol têm um desempenho semelhante no *sprint* (30 m) mas jogadores profissionais apresentaram um desempenho significativamente melhor nos 10 m. Grandes melhorias ao nível do salto foram observadas em jovens jogadores de futebol quando se adicionou treino de força explosiva ao processo regular de treino (Gorostiaga *et al.*, 2004) e um estudo recente mostrou que os jogadores de elite francesa são geralmente capazes de manter o desempenho ao nível dos *skills* durante o jogo (Carling & Dupont, 2011).

Os resultados de estudos recentes apontam para a necessidade de individualização dos conteúdos do processo de treino, nomeadamente ao nível do treino de força, este processo deve ainda ter como base as características dos jogadores e necessidades em função da posição ocupada no jogo (Di Salvo *et al.* 2010, Mendez-Villanueva *et al.* 2011).

CONCLUSÕES

Poucos estudos têm sido desenvolvidos no futebol com jovens jogadores, os principais resultados na literatura relacionam-se com jogadores mais velhos e de elite. O presente estudo permite aferir a importância do controlo de treino em jovens jogadores de futebol.

Aspetos como a composição corporal deverão igualmente merecer atenção por parte de treinadores e clubes no processo de treino e uma correta deteção de talentos parece ser determinante no futuro sucesso na modalidade.

O treino específico da força com base nos presentes resultados parece ser importante, naturalmente nestas idades de forma menos vigorosa que em jogadores mais velhos e fundamentalmente em contexto lúdico, mas como suportado pelos resultados, esta capacidade influencia outras como velocidade e agilidade, capacidades determinantes no sucesso no futebol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, J., Côté, J. & Abernethy, B. (2003). Sport-specific practice and the development of expert decision-making in team ball sports. *J Appl Sport Psychol*; 15: 12-25.
- Bangsbo J. (1994). The physiology of soccer - with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand*; 15:1-156.
- Berry, J., Abernethy, B. & Côté, J. (2008). The contribution of structured activity and deliberate play to the development of expert perceptual and decision-making skill. *J Sport Exerc Psychol*; 30: 685-708.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated-sprint ability in young elite soccer players: repeated-sprints vs. explosive strength training. *J Strength Cond Res*; 24(10): 2715-22).

Carling, C. & Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *J Sports Sci*; 29(1): 63-71.

Cometti, G., Maffiuletti, N.A., Pousson, M., Chatard, J.C., Maffulli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *Int J Sports Med*; 22: 45-51.

Côté, J., Horton, S., MacDonald, D. & Wilkes, S. (2009). The benefits of sampling sports during childhood. *Physical & Health Education Journal*; 74: 6-11.

Di Salvo, V., Baron, R., González-Haro, C., Gormasz, C., Pigozzi, F. & Bachl, N. (2010). Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *J Sports Sci*; 28: 1489-1494.

Faude, O., Koch, T. & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *J Sports Sci*; 30: 625-631.

Ford, P.R., Ward, P., Hodges, N.J. & Williams, A.M. (2009). The role of deliberate practice and play in career progression in sport: The early engagement hypothesis. *High Ability Studies*; 20: 65-75.

Ford, P.R. & Williams, A.M. (2012). The developmental activities engaged in by elite youth soccer players who progressed to professional status compared to those who did not. *Psychology of Sport & Exercise*; 13: 349-352.

Gorostiaga, E.M., Izquierdo, M., Ruesta, M., Iribarren, J., Gonzalez- Badillo, J.J. & Ibanez, J. (2004). Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. *Eur J Appl Physiol*; 91: 698-707.

Gulbin, J., Weissensteiner, J., Oldenziel, K. & Gagné, F. (2013). Patterns of performance development in elite athletes. *Eur J Sport Sci*; 13: 605-614.

Harris, N.K., Cronin, J.B., Hopkins, W.G., & Hansen, K.T. (2008). Relationship between sprint times and the strength/ power outputs of a machine squat jump. *J Strength Cond Res*; 22: 691-698.

Hansen, L., Bangsbo, J., Twisk, J. & Klausen, K. (1999). Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players. *J Appl Physiol*; 87: 1141-7.

Harris, N.K., Cronin, J.B., Hopkins, W.G., & Hansen, K.T. (2008). Relationship between sprint times and the strength/power outputs of a machine squat jump. *J Strength Cond Res*; 22: 691-698.

Haugaasen, M., Toering, T. T. & Jordet, G. (2014). From childhood to senior professional football: A multi-level approach to elite youth football players' engagement in football- specific activities. *Psychology of Sport & Exercise*; 15: 336-344.

Haugen, T.A., Tonnessen, E. & Seiler, S. (2013). Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995–2010. *Int J Sports Physiol Perform*; 8, 148-156.

Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc*; 33(11): 1925-1931.

Hoff J, Wisløff U, Engen LC, Kemi, O.J., Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*; 36: 218-21.

Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *J Sports Sci*; 23(6): 573-582.

Hunter, J.P., Marshall, R.N., & McNair, P.J. (2005). Relationships between ground reaction force impulse and kinematics of sprint-running acceleration. *J Appl Biomech*; 21: 31-43.

Los Arcos, A., Yanci, J., Mendiguchia, J., Salinero, J.J., Brughelli, M. & Castagna, C. (2014). Short-term training effects of vertically and horizontally oriented exercises on neuromuscular performance in professional soccer players. *Int J Sports Physiol Perform*; 9: 480-488.

Little, T. & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res*; 19(1): 76-78.

Malina, R.M. (2010). Early sport specialization: Roots, effectiveness, risks. *Curr Sport Med Rep*; 9: 364-371.

Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Douglas, A., Peltola, E., Bourdon, P. (2011). Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *J Sports Sci*; 29: 477-484.

Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Simpson, B. M. & Bourdon, P. C. (2013). Match play intensity distribution in youth soccer. *Int J Sports Med*; 34: 101-110.

Meylan, C.M., Cronin, J.B., Oliver, J.L., Hopkins, W.G. & Contreras, B. (2014). The effect of maturation on adaptations to strength training and detraining in 11-15-year-olds. *Scand J Med Sci Sports*; 24: e156-164.

Morin, J.-B., Edouard, P. & Samozino, P. (2011). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Med Sci Sports Exerc*; 43: 1680-1688.

Morin, J.-B., Bourdin, M., Edouard, P., Peyrot, N., Samozino, P. & Lacour, J.-R. (2012). Mechanical determinants of 100-m sprint running performance. *Eur J Appl Physiol*; 112: 3921-3930.

Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F.M., & Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *J Sports Sci*; 27: 107-114.

Orchard, J., Marsden, J., Lord, S., Garlick, D. (1997). Preseason hamstring muscle weakness associated with hamstring muscle injury in Australian footballers. *Am J Sports Med*; 25: 81-85.

Randell, A.D., Cronin, J.B., Keogh, J.W.L. & Gill, N. (2010). Transference of strength and power adaptation to sports performance - horizontal and vertical force production. *J Strength Cond Res*; 32: 100-106.

Raven, P.B., Gettman, L.R., Pollock, M.L., & Cooper, K.H. (1976). A physiological evaluation of professional soccer players. *Br J Sports Med*; 10(4): 209-216.

Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*; 18: 669-683.

Ross, A., Leveritt, M. & Riek, S. (2001). Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses. *Sports Med*; 31: 409-425.

Stroyer, J., Hansen, L. & Klausen, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Med Sci Sports Exerc*; 36: 168-174.

Weyand, P.G., Sandell, R.F., Prime, D.N., & Bundle, M.W. (2010). The biological limits to running speed are imposed from the ground up. *J Appl Physiol*; 108: 950-961.

Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J. & Jones, R., Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med*; 38: 285-288.

Ward, P., Hodges, N. J., Starkes, J. L., & Williams, M. A. (2007). The road to excellence: Deliberate practice and the development of expertise. *High Ability Studies*; 18: 119-153.

Young, W.B., McDowell, M.H. & Scarlett, B.J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *J Strength Cond Res*; 15: 315-319.